



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 05 990 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**F 02 M 61/14**

②① Aktenzeichen: 197 05 990.2  
②② Anmeldetag: 17. 2. 97  
④③ Offenlegungstag: 20. 8. 98

DE 197 05 990 A 1

⑦① Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

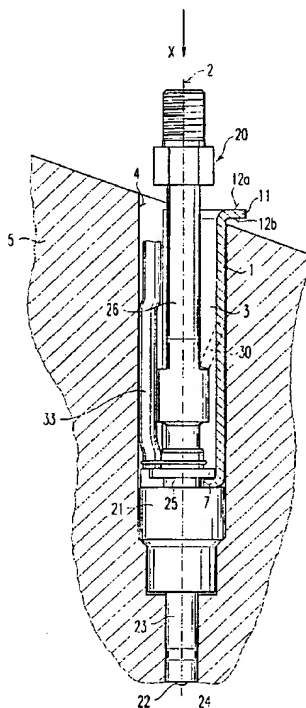
⑦② Erfinder:  
Norgauer, Rainer, 71642 Ludwigsburg, DE;  
Preussner, Christian, Dr., 71706 Markgröningen, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ Montagevorrichtung zur Montage eines Brennstoffeinspritzventils

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Montagevorrichtung (1) zur Montage eines Brennstoffeinspritzventils (20) in einer Aufnahmebohrung (4) eines Zylinderkopfes (5) einer Brennkraftmaschine. Die Montagevorrichtung (1) weist einen das Brennstoffeinspritzventil (20) zumindest teilweise umfassenden Mantelkörper (3) auf.

Die erfindungsgemäß ausgebildete Montagevorrichtung (1) ist zusammen mit dem Brennstoffeinspritzventil (20) in die Aufnahmebohrung (4) einführbar. An einem ersten Ende (6) des Mantelkörpers (3) ist ein nach innen abgewinkelter erster Kragenabschnitt (7), der mit einem den ersten Kragenabschnitt (7) aufnehmenden Aufnahmeabschnitt (25) des Brennstoffeinspritzventils (20) sowohl zum Übertragen einer dem Einpressen des Brennstoffeinspritzventils (20) in die Aufnahmebohrung (4) dienenden Preßkraft als auch einer Zugkraft in Gegenrichtung kraftschlüssig verbindbar ist, vorgesehen. An einem dem ersten Ende (6) gegenüberliegenden zweiten Ende (10) des Mantelkörpers (3) ist ein nach außen abgewinkelter zweiter Kragenabschnitt (11) angeformt, der eine Angriffsfläche (12a, 12b) für ein Werkzeug sowohl zum Beaufschlagen mit der Preßkraft als auch mit der Zugkraft bietet.



DE 197 05 990 A 1

## Beschreibung

## Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine Montagevorrichtung zur Montage eines Brennstoffeinspritzventils, insbesondere eines Hochdruck-Direkt-Einspritzventils, in einer Aufnahmebohrung eines Zylinderkopfes einer Brennkraftmaschine. Durch das Hochdruck-Direkt-Einspritzventil wird Brennstoff unmittelbar in den Brennraum der Brennkraftmaschine eingespritzt.

Die Erfindung geht aus von einer Montagevorrichtung nach der Gattung des Hauptanspruchs. Es ist bereits aus der DE 43 15 233 A1 bekannt, zur Montage eines Brennstoffeinspritzventils an einer direkt einspritzenden Brennkraftmaschine eine als Dichthülse ausgebildete Montagevorrichtung vorzusehen, die das Brennstoffeinspritzventil über einen axialen Teilabschnitt umschließt und die mittels einer Spannpratze dichtend auf den Zylinderkopf gepreßt wird. Die als Dichthülse ausgebildete Montagevorrichtung dichtet dabei einen Ölraum, der u. a. die Nockenwellen und die Schwinghebel zur Ansteuerung der Einlaß- und Auslaßventile aufnimmt, gegen das in eine Aufnahmebohrung des Zylinderkopfes einzusetzende Brennstoffeinspritzventil ab. Dabei wird die Montagevorrichtung nicht selbst in die Aufnahmebohrung für das Brennstoffeinspritzventil eingeführt, sondern die Montagevorrichtung bildet eine axiale Verlängerung der Aufnahmebohrung, die sich bis zu einer den Ölraum abschließenden Zylinderkopfschraube erstreckt. Die bekannte Montagevorrichtung, der hauptsächlich eine Dichtfunktion zukommt, eignet sich daher nur bedingt zum Einpressen des Brennstoffeinspritzventils in die zugehörige Aufnahmebohrung des Zylinderkopfes. In keinsten Weise ist die bekannte Montagevorrichtung zum Entfernen des Brennstoffeinspritzventils aus der Aufnahmebohrung geeignet, wie dies für Reparatur- und Wartungsarbeiten erforderlich ist, da mittels der bekannten Montagevorrichtung auf das Brennstoffeinspritzventil keine in Demontagerichtung wirkende Zugkraft übertragbar ist.

Aus der DE 44 13 415 C1 geht eine weitere Montagevorrichtung hervor, mit welcher ein Brennstoffeinspritzventil in einer Aufnahmebohrung eines Zylinderkopfes einer Brennkraftmaschine montierbar ist. An dem Düsenhalter des zu montierenden Brennstoffeinspritzventils sind seitliche Anflächungen vorgesehen, um Auflageflächen für eine Spannpratze zu bilden. Durch Anspannen der Spannpratze wird das zu montierende Brennstoffeinspritzventil in die Aufnahmebohrung des Zylinderkopfes vollständig eingedrückt. Auch mit dieser bekannten Montagevorrichtung ist ein Demontieren des Brennstoffeinspritzventils für Reparatur- und Wartungsarbeiten nicht möglich. Das Brennstoffeinspritzventil muß vielmehr nach Lösen und Demontieren der Spannpratze mit einem anderen geeigneten Werkzeug aus der Aufnahmebohrung herausgezogen werden, wodurch das Brennstoffeinspritzventil Beschädigungen erfahren kann.

## Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Montagevorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß das Brennstoffeinspritzventil nicht nur in die Aufnahmebohrung des Zylinderkopfes einpressbar ist, sondern, da die erfindungsgemäße Montagevorrichtung die Beaufschlagung mit einer Zugkraft ermöglicht, das Brennstoffeinspritzventil auch zu Reparatur- und Wartungszwecken aus der Aufnahmebohrung des Zylinderkopfes herausziehbar ist.

Dadurch, daß die erfindungsgemäße Montagevorrichtung

zusammen mit dem Brennstoffeinspritzventil in die Aufnahmebohrung des Zylinderkopfes einführbar ist, ist eine axiale Führung der Montagevorrichtung durch die Aufnahmebohrung gewährleistet. Ein erster, an einem ersten Ende der erfindungsgemäßen Montagevorrichtung vorgesehener Kragenabschnitt dient der kraftschlüssigen Verbindung mit dem Brennstoffeinspritzventil, während ein an dem gegenüberliegenden Ende vorgesehener zweiter Kragenabschnitt eine Angriffsfläche für ein Werkzeug bietet, mit welchem die Montagevorrichtung sowohl mit einer Preß- als auch mit einer Zugkraft beaufschlagt werden kann. Die Preß- bzw. Zugkraft greift dabei in vorteilhafter Weise an einem relativ tief in der Aufnahmebohrung gelegenen Abschnitt des Brennstoffeinspritzventils an, so daß eine Preß- oder Zugkraftbelastung des relativ empfindlichen anströmseitigen Abschnitts des Brennstoffeinspritzventils vermieden wird.

Dadurch, daß ein Mantelkörper das Brennstoffeinspritzventil zumindest teilweise umschließt, ergibt sich ein besonders guter Schutz des Brennstoffeinspritzventils beim Einpressen in die Aufnahmebohrung des Zylinderkopfes. Durch die erfindungsgemäße Montagevorrichtung wird daher eine besonders einfache und schonende Montage und Demontage des Brennstoffeinspritzventils an dem Zylinderkopf ermöglicht. Die Montage kann mit der erfindungsgemäßen Montagevorrichtung auch automatisch oder halbautomatisch durchgeführt werden, wodurch sich die Montagekosten erheblich reduzieren.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Montagevorrichtung möglich.

Als weiterer Vorteil ist anzusehen, daß das Brennstoffeinspritzventil in besonders einfacher und bequemer Weise in die Montagevorrichtung eingesetzt werden kann, wenn die Montagevorrichtung eine entsprechende seitliche Aussparung aufweist. Der erste Ringabschnitt kann in vorteilhafter Weise gabelartig ausgebildet sein und den vorzugsweise als Ringnut ausgebildeten Aufnahmeabschnitt des Brennstoffeinspritzventils umfassen. Ferner können an dem Mantelkörper in vorteilhafter Weise nach innen ragende Vorsprünge vorgesehen sein, um den gegenüber dem Aufnahmeabschnitt anströmseitigen Bereich des Brennstoffeinspritzventils zusätzlich zu fixieren.

In besonders vorteilhafter Weise kann die erfindungsgemäße Montagevorrichtung einstückig aus einem Blech, vorzugsweise durch Tiefziehen, gefertigt sein. Ferner ist vorteilhaft an dem Mantelkörper der Montagevorrichtung z. B. als Klipse ausgebildete Fixierungselemente rastend anbringbar, so daß elektrische Versorgungsleitungen des Brennstoffeinspritzventils an dem Mantelkörper fixierbar sind. Des weiteren kann die erfindungsgemäße Montagevorrichtung in besonders vorteilhafter Weise hydraulische und/oder elektrische Steckverbindungen aufweisen, um die Verbindung mit den elektrischen Zuleitungen und der Brennstoffzuleitung zu vereinfachen.

## Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen axialen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Montagevorrichtung entsprechend einem ersten Ausführungsbeispiel, Fig. 2 eine Aufsicht auf die in Fig. 1 dargestellte, erfindungsgemäße Montagevorrichtung, Fig. 3 einen axialen Schnitt durch den Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine und eine in eine Aufnahmebohrung des Zylinderkopfes eingeführte erfindungsgemäße Montagevorrichtung ent-

sprechend dem ersten Ausführungsbeispiel, die ein Brennstoffeinspritzventil führt, **Fig. 4** eine Aufsicht auf eine erfindungsgemäße Montagevorrichtung entsprechend **Fig. 2**, wobei zusätzlich Fixierungselemente zur Fixierung einer elektrischen Versorgungsleitung vorgesehen sind und **Fig. 5** einen axialen Schnitt durch den Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine und eine in eine Aufnahmebohrung des Zylinderkopfes eingeführte erfindungsgemäße Montagevorrichtung entsprechend einem zweiten Ausführungsbeispiel.

#### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Das in **Fig. 1** im Schnitt dargestellte Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Montagevorrichtung **1** umfaßt einen um eine Längsachse **2** gebogenen Mantelkörper **3**, der im wesentlichen teilzylindrisch ausgebildet ist. An einem ersten in eine aus **Fig. 3** zu erkennende Aufnahmebohrung **4** eines Zylinderkopfes **5** einer Brennkraftmaschine einführbaren Ende **6** weist die erfindungsgemäße Montagevorrichtung **1** einen ersten Kragenabschnitt **7** auf. Wie aus **Fig. 2**, die eine Aufsicht auf das in **Fig. 1** dargestellte Ausführungsbeispiel der Montagevorrichtung **1** zeigt, zu erkennen, weist die erfindungsgemäße Montagevorrichtung **1** eine sich über die gesamte axiale Ausdehnung der Montagevorrichtung **1** erstreckende seitliche Ausnehmung **8** auf, über welche ein Brennstoffeinspritzventil **20** in die Montagevorrichtung **1** einsetzbar ist. Dabei nimmt der erste Kragenabschnitt **7** einen in geeigneter Weise, z. B. als Ringnut ausgebildeten Aufnahmeabschnitt **25** des Brennstoffeinspritzventils **20** auf. Dazu kann der erste Kragenabschnitt **7**, wie aus **Fig. 2** hervorgeht, gabelartig ausgeformt sein, indem sich an einem im Ausführungsbeispiel um  $180^\circ$  gebogenen, teilzylinderförmigen Kragenabschnitt **7a** beidseitig jeweils ein gerader Kragenabschnitt **7b** und **7c** anschließt. Die geraden Kragenabschnitte **7b** und **7c** können parallel zueinander verlaufen. Alternativ können die geraden Kragenabschnitte **7b** und **7c** so zueinander ausgerichtet sein, daß sich die Ausnehmung **8** entgegen der Einführrichtung **9** des Brennstoffeinspritzventils **20** geringfügig verengt, um das Brennstoffeinspritzventil **20** rastend zu umschließen.

Der Mantelkörper **3** ist, wie aus **Fig. 2** zu ersehen, in entsprechender Weise in einem teilzylinderförmigen Mantelabschnitt **3a** im Ausführungsbeispiel um  $180^\circ$  gebogen, wobei sich an dem teilzylinderförmigen Mantelabschnitt **3a** beidseitig jeweils ein gerader Mantelabschnitt **3b** bzw. **3c** anschließt.

Wie aus **Fig. 1** zu erkennen, ist an dem dem ersten Ende **6** gegenüberliegenden Ende **10** der erfindungsgemäßen Montagevorrichtung **1** ein zweiter Kragenabschnitt **11** vorgesehen. Der zweite Kragenabschnitt **11** bietet für ein nicht dargestelltes Werkzeug sowohl eine Angriffsfläche **12a** zum Beaufschlagen mit einer Preßkraft zum Einpressen des Brennstoffeinspritzventils **20** in die Aufnahmebohrung **4** des Zylinderkopfes **5**, als auch eine weitere Angriffsfläche **12b** zum Beaufschlagen mit einer in Gegenrichtung wirkenden Zugkraft, welche zur Demontage des Brennstoffeinspritzventils **1** erforderlich ist. Die Montagevorrichtung **1** ist in dem dargestellten, bevorzugten Ausführungsbeispiel aus einem Blech streifen durch Tiefziehen gefertigt. Bei dem Fertigungsverfahren wird zunächst der Mantelkörper in der aus den **Fig. 1** und **2** hervorgehenden Weise geformt und sodann der erste Kragenabschnitt **7** so nach innen gebogen, daß er sich senkrecht zur Längsachse **2** erstreckt. In entsprechender Weise wird der zweite Kragenabschnitt **11** so nach außen gebogen, daß dieser sich ebenfalls senkrecht zur Längsachse **2** erstreckt.

**Fig. 3** zeigt einen Schnitt durch den Zylinderkopf **5** einer im einzelnen nicht weiter dargestellten Brennkraftmaschine,

in deren Aufnahmebohrung **4** ein an der ebenfalls im Schnitt dargestellten Montagevorrichtung **1** befestigtes Brennstoffeinspritzventil **20** eingepreßt ist. Die Aufnahmebohrung **4** ist als eine an den Düsenkörper **23** des Brennstoffeinspritzventils **20** angepaßte Stufenbohrung ausgebildet, wobei die Abspritzöffnung **22** an der Ausmündung der Aufnahmebohrung **4** in den Brennraum **24** der Brennkraftmaschine angeordnet ist.

Bei der Montage wird zunächst das Brennstoffeinspritzventil **20** in die seitliche Ausnehmung **8** der erfindungsgemäßen Montagevorrichtung **1** so eingeschoben, daß das Brennstoffeinspritzventil **20** an einem im Ausführungsbeispiel als Ringnut **25** ausgebildeten Aufnahmeabschnitt an dem ersten Kragenabschnitt **7** der Montagevorrichtung **1** z. B. stromaufwärts des Düsenhalters **21** fixiert ist. Beim Einpressen des Brennstoffeinspritzventils **20** in die Aufnahmebohrung **4** des Zylinderkopfes **5** wird das Brennstoffeinspritzventil **20** zusammen mit der erfindungsgemäßen Montagevorrichtung **1** in die Aufnahmebohrung **4** eingeführt und mittels eines nicht dargestellten, an der Angriffsfläche **12a** des zweiten Kragenabschnitts **11** angreifenden Werkzeugs in die Aufnahmebohrung **4** eingepreßt. Als Werkzeug eignet sich z. B. eine Spannpratze. Dabei ist wesentlich, daß die an der Angriffsfläche **12a** des zweiten Kragenabschnitts **11** angreifende Preßkraft in x-Richtung (siehe Pfeil x in **Fig. 3**) über die erfindungsgemäße Montagevorrichtung **1** zu dem Aufnahmeabschnitt **25** des Brennstoffeinspritzventils **20** übertragen wird, ohne den gegenüber dem Aufnahmeabschnitt **25** stromaufwärtigen Bereich **26** des Brennstoffeinspritzventils **20** mit der Preßkraft zu beaufschlagen. Der zweite Kragenabschnitt **11** ragt bei der in **Fig. 3** gezeigten, zusammen mit dem Brennstoffeinspritzventil **20** vollständigen in die Aufnahmebohrung **4** eingepreßten Montagevorrichtung **1** aus der Aufnahmebohrung **4** heraus, so daß das Werkzeug ohne Zwischenschaltung weiterer Mittel unmittelbar an dem zweiten Kragenabschnitt **11** angreifen kann.

In entsprechender Weise kann bei einer für Reparatur- oder Wartungsarbeiten erforderlichen Demontage des Brennstoffeinspritzventils **20** an der Angriffsfläche **12b** eine mit einem geeigneten Werkzeug entgegengesetzt zur x-Richtung ausgeübte Zugkraft angreifen, wobei die Zugkraft über die erfindungsgemäße Montagevorrichtung **1** auf den Aufnahmeabschnitt **25** des Brennstoffeinspritzventils **20** übertragen wird. Auch bei der Demontage des Brennstoffeinspritzventils **20** wird der gegenüber dem Aufnahmeabschnitt **25** stromaufwärtige Bereich **26** daher nicht mit der für die Demontage erforderlichen Zugkraft belastet.

Entsprechend einer erfindungsgemäßen Weiterbildung können an dem Mantelkörper **3** in **Fig. 3** gestrichelt eingezeichnete, nach innen ragende lappenartige Vorsprünge **30** vorgesehen sein, um das Brennstoffeinspritzventil **20** an der Montagevorrichtung **1** zusätzlich zu fixieren, indem die Vorsprünge **30** beispielsweise an Absätzen des Ventilkörpers anliegen. Die lappenartigen Vorsprünge **30** können aus der vorzugsweise aus einem Blech gefertigten Montagevorrichtung **1** in einfacher Weise gestanzt und nachfolgend nach innen gebogen werden.

**Fig. 4** zeigt eine der **Fig. 2** entsprechende Aufsicht auf die erfindungsgemäße Montagevorrichtung **1**. Bereits anhand von **Fig. 1** oder **2** erläuterte Elemente sind mit übereinstimmenden Bezugszeichen versehen. Entsprechend einer Weiterbildung sind an den geraden Mantelabschnitten **3b** und **3c** Rastelemente **31b** und **31c** ausgebildet, die der Aufnahme eines oder mehrerer Fixierungselemente **32** dienen. Die Fixierungselemente **32** sind im Ausführungsbeispiel bügelförmig ausgebildet, umschließen eine besser aus **Fig. 3** zu ersiehende elektrische Versorgungsleitung **33** und rasten in die Rastelemente **31b** und **31c** ein. Es können mehrere entlang

der Längsachse 2 axial versetzte Fixierungselemente 32 vorgesehen sein, die die elektrische Versorgungsleitung 33 mehrfach an dem Mantelkörper 3 fixieren. Auch können die Fixierungselemente 32 zur Aufnahme mehrerer elektrischer oder anderer Versorgungsleitungen ausgebildet sein. Durch die Fixierungselemente 32 wird eine Beschädigung der elektrischen Versorgungsleitung 33 bei der Montage und Demontage des Brennstoffeinspritzventils 20 vermieden.

Entsprechend einer weiteren, nicht dargestellten Weiterbildung lassen sich auch die Funktionen des elektrischen Anschlusses und eines hydraulischen Anschlusses zur Zuführung des Brennstoffs an der erfindungsgemäßen Montagevorrichtung 1 integrieren. Es sind z. B. eine hydraulische und eine elektrische Steckverbindung denkbar, die mit der erfindungsgemäßen Montagevorrichtung 1 fest verbunden sind. Diese Steckverbindungen rasten beim Einführen der Montagevorrichtung 1 in das Brennstoffeinspritzventil 20 seitlich ein und enden außerhalb der Aufnahmebohrung 4 des Zylinderkopfes 5 zum weiteren Anschluß an einen Kabelbaum oder einer Brennstoffzuführleitung.

Ein konkretes Ausführungsbeispiel einer mit einer elektrischen Steckverbindung ausgerüsteten erfindungsgemäßen Montagevorrichtung 1 ist in Fig. 5 dargestellt. Fig. 5 zeigt in ähnlicher Weise wie Fig. 3 einen Schnitt durch den Zylinderkopf 5 einer im einzelnen nicht weiter dargestellten Brennkraftmaschine, in deren Aufnahmebohrung 4 ein an der ebenfalls im Schnitt dargestellten Montagevorrichtung 1 befestigtes Brennstoffeinspritzventil 20 eingepreßt ist. Die Aufnahmebohrung 4 ist auch bei diesem Ausführungsbeispiel als eine an den Düsenkörper 23 des Brennstoffeinspritzventils 20 angepaßte Stufenbohrung ausgebildet, wobei die Abspritzöffnung 22 an der Ausmündung der Aufnahmebohrung 4 in dem Brennraum 24 der Brennkraftmaschine angeordnet ist.

Als erfindungsgemäße Weiterbildung gegenüber dem bereits anhand der Fig. 1 bis 4 beschriebenen Ausführungsbeispiel weist die in Fig. 5 dargestellte Montagevorrichtung 1 im Bereich ihres ersten Kragenabschnitts 7 radial nach innen vorstehende Kontaktelemente 40 auf, die mit entsprechenden Gegenstücken 41 des Brennstoffeinspritzventils 20 zur elektrischen Kontaktierung zusammenwirken. Die Kontaktelemente 40 können z. B. aus radial vorstehenden Blechstreifen bestehen, während die Gegenstücke 41 des Brennstoffeinspritzventils 20 die Kontaktelemente 40 zangenartig umfassende Kontaktfedern sein können. Selbstverständlich können auch andere als solche bekannte elektrische Kontaktierungsmöglichkeiten zum Einsatz kommen.

Im Bereich des zweiten Kragenabschnitts 11 weist die in Fig. 5 dargestellte Montagevorrichtung 1 einen Kontaktstecker 42 auf, der mit einer nicht dargestellten Kontaktbuchse zusammenwirkt. An dem Kontaktstecker 42 sind Kontaktstifte 43 vorgesehen. Jeder der Kontaktstifte 43 ist über ein Leiterelement 44 mit einem der Kontaktelemente 40 verbunden. Bei den Leiterelementen 44 kann es sich z. B. um aus einem Blechstreifen gefertigte Kontaktfahnen handeln, die zur elektrischen Isolierung gegenüber der Montagevorrichtung 1 mit einem geeigneten Kunststoff umspritzt sind. Der Kontaktstecker 42 kann auch mittels eines Kunststoff-Spritzgußverfahrens an die erfindungsgemäße Montagevorrichtung 1 angespritzt sein. Wenn die Montagevorrichtung 1 aus einem Metall gefertigt ist, kann der gegenüber den Leiterelementen 44 isolierte Mantelkörper 3 gleichzeitig zur Masseverbindung des Brennstoffeinspritzventils 20 dienen. Die Leiterelemente 44 können entweder innerhalb des Mantelkörpers 3 verlaufen oder auf der inneren oder äußeren Mantelfläche des Mantelkörpers 3 aufgebracht sein.

Der Kontaktstecker 42 ist besonders gut zugänglich, wenn die Kontaktstifte 43 gegenüber der Längsachse 2 der

Montagevorrichtung 1 vorzugsweise um 45° abgewinkelt sind.

#### Patentansprüche

1. Montagevorrichtung zur Montage eines Brennstoffeinspritzventils in einer Aufnahmebohrung eines Zylinderkopfes einer Brennkraftmaschine mit einem das Brennstoffeinspritzventil zumindest teilweise umfassenden Mantelkörper, über welchen eine Preßkraft auf das Brennstoffeinspritzventil übertragbar ist, **dadurch gekennzeichnet**,

daß der Mantelkörper (3) in die Aufnahmebohrung (4) zusammen mit dem Brennstoffeinspritzventil (20) einführbar ist und

daß an einem ersten Ende (6) des Mantelkörpers (3) ein erster Kragenabschnitt (7), der mit einem den ersten Kragenabschnitt (7) aufnehmenden Aufnahmeabschnitt (25) des Brennstoffeinspritzventils (20) sowohl zum Übertragen einer dem Einpressen des Brennstoffeinspritzventils (20) in die Aufnahmebohrung (4) dienenden Preßkraft als auch einer Zugkraft in Gegenrichtung kraftschlüssig verbindbar ist, und an einem dem ersten Ende (6) gegenüberliegenden zweiten Ende (10) des Mantelkörpers (3) ein zweiter Kragenabschnitt (11), der eine Angriffsfläche (12a, 12b) für ein Werkzeug sowohl zum Beaufschlagen mit der Preßkraft als auch mit der Zugkraft bietet, angeformt sind.

2. Montagevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantelkörper (3) über seine gesamte Länge eine seitliche Ausnehmung (8) zum Einführen des Brennstoffeinspritzventils (20) aufweist.

3. Montagevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Kragenabschnitt (7) in eine Ringnut des Brennstoffeinspritzventils (20), die dessen Aufnahmeabschnitt (25) bildet, einführbar ist.

4. Montagevorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Kragenabschnitt (7) die Ringnut (25) gabelartig umfaßt.

5. Montagevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantelkörper (3) wenigstens einen nach innen ragenden Vorsprung (30) aufweist, der das Brennstoffeinspritzventil (20) zusätzlich fixiert.

6. Montagevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Montagevorrichtung (1) einstückig aus einem Blech vorzugsweise durch Tiefziehen gefertigt ist.

7. Montagevorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Blech zur Ausbildung des Mantelkörpers (3) teilzylindertförmig gebogen und zur Ausbildung der Kragenabschnitte (7, 11) an einem axialen Ende (6) rechtwinklig zur Längsachse (2) des Mantelkörpers (3) nach innen und an dem anderen axialen Ende (10) rechtwinklig zur Längsachse (2) des Mantelkörpers (3) nach außen gebogen ist.

8. Montagevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Mantelkörper (3) ein oder mehrere Fixierungselemente (32) rastend anbringbar sind, um eine oder mehrere Versorgungsleitungen (33) des Brennstoffeinspritzventils (20) an dem Mantelkörper (3) zu fixieren.

9. Montagevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Montagevorrichtung (1) hydraulische und/oder elektrische Steckverbindungen aufweist, die beim Montieren des Brenn-

stoffeinspritzventils (20) an der Montagevorrichtung (1) mit entsprechenden an dem Brennstoffeinspritzventil (20) vorgesehenen Gegenstücken rastend verbindbar sind.

10. Montagevorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Montagevorrichtung (1) im Bereich des ersten Kragenabschnitts (7) Kontaktelemente (40) aufweist, die mit entsprechenden Gegenstücken (41) des Brennstoffeinspritzventils (20) zu dessen elektrischer Kontaktierung zusammenwirken, und daß die Montagevorrichtung (1) im Bereich des zweiten Kragenabschnitts (11) einen Kontaktstecker (42) aufweist, der über in oder an dem Mantelkörper (3) verlaufende Leiterelemente (44) mit den Kontaktelementen (40) verbunden ist.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

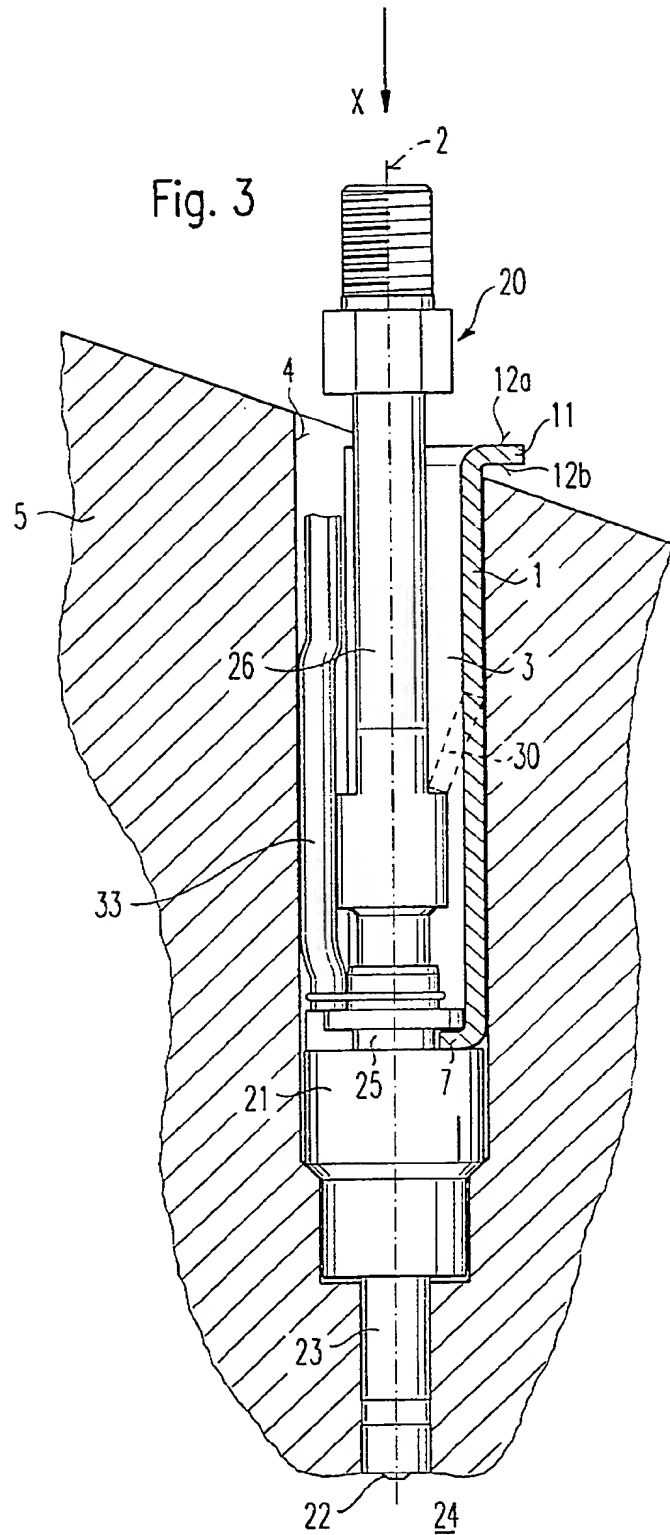
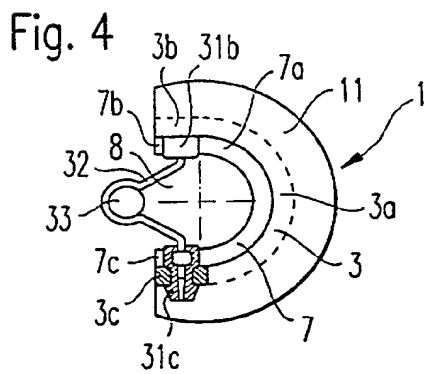
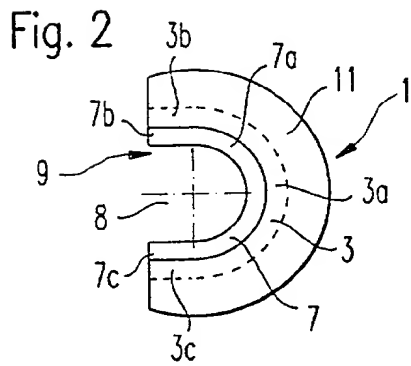
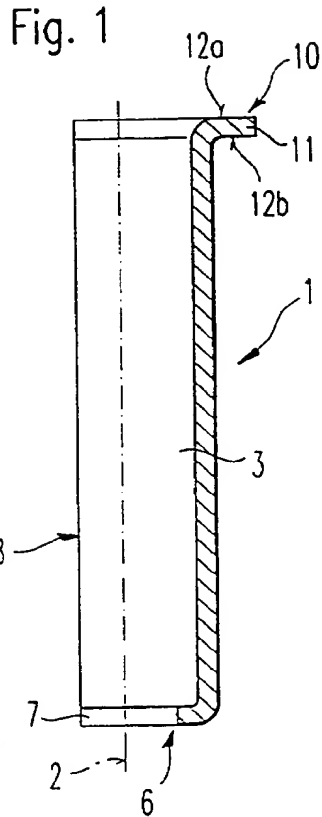


Fig. 5

